MANUAL DE INSTRUÇÕES DO FREQÜENCÍMETRO PARA CONTROLE REMOTO MODELO FC-650

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do instrumento

ÍNDICE

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O FC-650 foi desenvolvido para medir a freqüência de transmissão de controles remotos via RF com modulação digital on/off (OOK) utilizados corriqueiramente para acionamento dos mais variados tipos de equipamentos como: Portões eletrônicos, alarmes prediais, alarmes automotivos, cercas eletrônicas e outros.

É compatível com todos os modelos e marcas de controle remoto que utilizam modulação on/off com largura de pulso mínima de 220µs e freqüência entre 90 a 655MHz, o que representa quase 100% dos controles remotos conhecidos até o presente momento.

A medição correta da freqüência de um controle remoto é extremamente útil para:

- Garantir o máximo alcance com a sintonia correta entre transmissor e receptor.
- Avaliar a estabilidade de freqüência do controle remoto.
- Garantir um padrão preciso de freqüência ao sintonizar corretamente os controles remotos.

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao freqüencímetro.

Um freqüencímetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o freqüencímetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mal uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

a. Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao freqüencímetro.

b. Quando não for usar o FC-650 por um período prolongado, remova a bateria para evitar que em caso de vazamento da mesma o freqüencímetro seja danificado.

c. Antes de usar o freqüencímetro, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

d. Não coloque o FC-650 próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

3. ESPECIFICAÇÕES

a. Visor: de cristal líquido (LCD), Múltiplo.

b. Funções: Medição de freqüência e taxa de bits.

c. Indicação do estado da bateria:

Indicação de que a carga da bateria chegou ao fim, mas ainda continua a medir com total precisão.

Indica que não há mais carga suficiente para uma medição correta. Após mostrar esta imagem o equipamento se desligará.

d. Temperatura de operação: de 0ºC a +40ºC.

e. Estabilidade térmica: +/- 30ppm em toda a faixa

f. Alimentação: uma bateria de 9V / Consumo: 14mA.

g. Erro típico de medição: 0,01MHz.

h. Erro máximo em toda a faixa: 0,0003%.

i. Desligamento automático: após 45 segundos de inatividade.

4. OPERAÇÃO

a. Para ligar o FC-650 pressione momentaneamente o botão.

b. Para desligar, mantenha o botão pressionado até aparecer mensagem "DESLIGANDO".

Imagem mostrada antes do desligamento.

4.1. Medição da Freqüência

a. Segure o controle remoto a uma distância de 1 a 8 Cm do painel do FC-650 com uma das teclas do controle pressionada.

b. Enquanto o sinal do controle remoto estiver sendo capturado uma seqüência de setas irá aparecendo no display, da esquerda para a direita logo acima da indicação de carga da bateria.

c. A freqüência é mostrada em Mega Hertz.

d. Ao liberar a tecla do controle remoto, a leitura permanece congelada no display até a próxima medição.

4.2. Medição da Taxa de Bits

A 'taxa de bits' é determinada por componentes ligados aos pinos do chip que gera o código dentro do controle remoto e pode mudar de um fabricante para outro, sendo importante a sua medição para verificar a compatibilidade entre os diversos modelos.

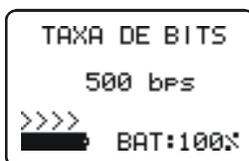
Para medir siga os passos abaixo:

a. Com o FC-650 ligado, mude o modo de medição para Taxa de bits com um breve toque no botão.

b. Acione o controle remoto a uma distância de até 8Cm do painel do FC-650.

c. O display mostrará o número de bits por segundo que o controle está transmitindo.

d. A maioria dos receptores aceita variações de até 30% para mais, ou, para menos na taxa de bits, devendo ser evitado os extremos devido as variações que ocorrem com a mudança da temperatura e podem fazer com que o controle não seja aceito pelo receptor em situações de muito calor ou frio.

e. Leia mais sobre a taxa de bits no **Item 5** a seguir.

Tela tipica da medição da taxa de bits.

5. INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE CONTROLES REMOTOS

Quanto a estabilidade de freqüência, existem dois tipos de controles remotos.

Os modelos estabilizados utilizam um componente eletrônico chamado SAW que mantém o controle remoto na freqüência correta com um desvio típico máximo de 0,05MHz, estes são os melhores, porém mais raros e caros.

Os modelos não estabilizados que são a grande maioria “padecem” de um problema comum a todos eles, variando a intensidade para cada fabricante e modelo.

Dependendo da forma como for segurado para acioná-lo, a freqüência se altera, com tendência a cair conforme é envolvido com a mão e ao se aproximar o controle (<1,5Cm) de algum objeto metálico ou de uma placa de circuito impresso como a que tem dentro do frequencímetro, a freqüência sobe. Este efeito é observado claramente aproximando-se uma moeda ao controle remoto enquanto está sendo medida a freqüência do mesmo.

5.1. Taxa de Bits

Todo controle remoto tem um circuito integrado responsável por gerar o código que será transmitido por RF (Radiofreqüência) até o receptor, este código é enviado de forma 'serial', como uma comunicação em código Morse usado nos antigos telégrafos.

Assim como os telegrafistas podiam transmitir os códigos de forma mais rápida ou mais lenta, estes circuitos integrados (MC145026, HT6026, M1E-N, HT-12E, HT6P20B, etc..) também variam a velocidade com que os códigos são enviados em função do valor de alguns componentes que são escolhidos a critério do fabricante do controle remoto.

Estes componentes que definem a taxa de bits podem ser alterados para deixar um controle compatível com o de outro fabricante, sem comprometer o alcance, a freqüência ou o consumo de bateria.

5.2. Correção da Taxa de Bits

Meça a taxa de bits do controle original e do que será codificado e divida a taxa mais alta pela mais baixa, se o resultado for superior a 1,2 é recomendável fazer a correção.

Para alterar a taxa de bits, será necessário a substituição de pelo menos um resistor na placa do controle remoto.

Veja um exemplo prático com resultado aproximado:

Para aumentar em 20% a taxa de bits de um controle remoto, o valor do resistor que determina a taxa deverá ser aumentado na mesma proporção, neste caso basta multiplicar o valor do resistor existente no circuito por 1,2 e procurar o valor comercial mais próximo do resultado.

5.2.1 MC145026 ou **HT6026:**

A taxa de bits é determinada pelo valor do resistor no pino 13 em conjunto com o capacitor no pino 12. Se aumentarmos o valor do capacitor ou do resistor, a taxa de bits cai praticamente na mesma proporção, assim como o inverso também é verdadeiro.

Deve ser observado que o resistor no pino 11 deve ter o valor próximo ao dobro do valor usado no pino 13 desta forma sempre que for alterado o valor de um resistor, também deve ser modificado o valor do outro, neste caso fica mais prático fazer a correção mudando apenas o valor do capacitor.

5.2.2 M1E-N e **HT12-E:**

A taxa de bits é determina pelo resistor entre os pinos 15 e 16.

5.2.3 HT6P20B:

A taxa de bits é determinada pelo resistor entre os pinos 4 e 5.

6. TROCA DA BATERIA

O FC-650 é o freqüencímetro com o menor consumo de bateria disponível no momento e indica de forma gráfica e em percentual o nível de carga da bateria, permitindo o uso de toda a carga da bateria com segurança, e sem induzir erros na medição.

Também pode ser utilizado baterias recarregáveis, mas neste caso a indicação de carga não será real.

Quando a bateria não tiver mais carga suficiente para uma medição correta o display mostrará uma mensagem pedindo para trocar a bateria e o FC-650 se desligará imediatamente.

Indicação de que a carga da bateria chegou ao fim, mas ainda continua a medir com total precisão.

Indica que não há mais carga suficiente para uma medição correta. Após mostrar esta imagem o equipamento se desligará.

7. GARANTIA

A ***ICEL*** garante este aparelho sob as seguintes condições:

a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

b. A garantia cobre defeitos de fabricação no FC-650 que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.

d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

f. Excluem-se da garantia os acessórios.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.